

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00119403

MAGNETIC RECORDING MEDIA

PUB. NO.: 52-078403 A]  
PUBLISHED: July 01, 1977 (19770701)  
INVENTOR(s): IWAZAWA TAKASHI  
APPLICANT(s): TEAC CO [359398] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 50-155365 [JP 75155365]  
FILED: December 25, 1975 (19751225)  
INTL CLASS: [2] G11B-005/70  
JAPIO CLASS: 42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)  
JAPIO KEYWORD: R101 (APPLIED ELECTRONICS -- Video Tape Recorders, VTR)

BEST AVAILABLE COPY

2/39/1

DIALOG(R) File 345: Inpadoc/Fam. & Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

2126466

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 52078403 A2 770701 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date   | Applic No   | Kind | Date           |
|-------------|------|--------|-------------|------|----------------|
| JP 52078403 | A2   | 770701 | JP 75155365 | A    | 751225 (BASIC) |

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 75155365 A 751225

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 52078403 A2 770701

MAGNETIC RECORDING MEDIA (English)

Patent Assignee: TEAC CORP

Author (Inventor): IWAZAWA TAKASHI

Priority (No,Kind,Date): JP 75155365 A 751225

Applic (No,Kind,Date): JP 75155365 A 751225

IPC: \* G11B-005/70

Language of Document: Japanese

⑯日本国特許庁  
公開特許公報

①特許出願公開  
昭52-78403

⑤Int. Cl.  
G 11 B 5/70

識別記号  
111

⑦日本分類  
102 E 110

厅内整理番号  
6835-55

⑧公開 昭和52年(1977)7月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

④磁気記録媒体

①特 願 昭50-155365  
②出 願 昭50(1975)12月25日  
③發明者 岩沢嵩

武藏野市中町3丁目7番3号テ  
イアツク株式会社内  
④出願人 テイアツク株式会社  
武藏野市中町3丁目7番3号  
⑤代理人 弁理士 高野則次

明細書

1. 発明の名称

磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

垂直方向異方性磁性体層と該垂直方向異方性磁性体層の下部に設けられた高透磁率磁性体層とを具備した磁気記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、VTR、テープレコーダ等に使用することが出来る改良された磁気記録媒体に関するものである。

バインダーを塗布した強磁性粉末粒子を該体上に塗布することによって形成した磁気記録媒体は、今日、オーディオ、ビデオ、デジタル、アナログ等のあらゆる音気信号の記録用に広く使用され

ている。そして、この様な記録媒体に於いて再生時の出力を増加させるために磁性体層の磁磁力や残留磁束密度、あるいはB-H曲線の角形比などの向上が計られている。その一つとして、磁ヘッドと記録媒体との相対的移動方向例えばテープ走行方向に無い磁気異方性が現われる様に粒子を配向させる方法がとられる。例えば、 $\tau-\text{Fe}_2\text{O}_3$ の針状粒子の場合には長軸方向がテープ表面と平行になるよう粒を配列させ、またC。添加の $\tau-\text{Fe}_2\text{O}_3$ の立方粒子の場合は、磁場中塗布による網状配列がテープ表面に平行となる様に整列される。第1図は上述の如き従来の磁性体粒子の配列を説明的に示すものであり、基体(1)の上に塗布で磁性体層(2)を形成し、この磁性体層(2)に於ける磁性体粒子(3)を磁性体層の表面(4)に平行なX方向

に示すものが示されている。

この際に垂直された磁気記録媒体を使用すれば、磁気ヘッドで記録媒体上に記録する信号の波長が媒体表面の厚みに比べてかなり大きい場合即ち長波長記録の場合に高い再生出力を得ることが出来る。これは、第2図に示す如く磁気ヘッド(5)を磁性体層(2)に対接させて長波長記録をすると、記録による磁化パターンが磁気ヘッドと記録媒体との相対移動方向のX方向に向いた矢印(6)で示すように上つて殆んど形成されるためである。しかし、記録信号の波長が短い時即ち短波長記録時に於いては十分な再生出力を得ることが出来なかつた。

そこで、本発明は短波長記録時にも十分な再生出力を得ることが可能な磁気記録媒体を構成することを目的とするものである。

磁気記録媒体を上述の如く構成すれば、垂直磁化記録再生を併せて良好に行うことが可能になり、短波長記録時にも十分な再生出力を得ることが可能となる。尚長波長記録再生も勿論可能である。

次に図面を参照して本発明の実施例に付いて述べる。

第3図は本発明の第1の実施例に係わる磁気記録媒体を示すものである。この磁気記録媒体は薄膜プラスチックベース(1)と高透磁率磁性体層(2)と垂直方向異方性磁性体層(3)とから成る。高透磁率磁性体層(2)はプラスチックベース(1)上に4~10μの厚さにバーマロイをスパッタで被覆させることによつて形成され、垂直方向異方性磁性体層(3)は $\tau-\text{Fe}_2\text{O}_3$ の針状粒子を高透磁率磁性体層(2)に4~10μの厚さに並布した後に磁気ヘッド対

特開昭52-78402(2)  
上記目的を達成することが出来る本発明に係わる

磁気記録媒体は、垂直方向異方性磁性体層(2)と磁性体層の表面に対して略垂直方向に磁化容易軸を有する磁性体層と該垂直方向異方性磁性体層の下部に設けられた高透磁率磁性体層(3)とを具備している。上記本発明における前記垂直方向異方性磁性体層は、例えば $\tau-\text{Fe}_2\text{O}_3$ の針状粒子又は $\text{C}_6$ 添加の $\tau-\text{Fe}_2\text{O}_3$ の粒子を磁気ヘッド対側面に対して垂直方向に配向させた薄膜又は垂直方向異方性を有する $\text{MnBi}$ の薄膜で形成する。前記高透磁率磁性体層は、これをベースとする場合には例えば50μ~500μのFe等の強磁性体層で形成し、またプラスチックケースを設ける場合には例えば4~20μ位の軟磁性薄膜で形成する。

而て垂直になるように配向させることによつて形成されている。高透磁率磁性体層(2)及び垂直方向異方性磁性体層(3)は共に併せて重いので、この磁気記録媒体(1)は従来の磁気テープと同じように可塑性を有し、従来の磁気テープと同じように使用し得る。

磁気記録媒体(1)を上述の如く構成すれば、磁化容易軸が略垂直方向となつていると共に、磁性体層の下に高透磁率磁性体層が設けられているので、閉ループ磁気回路の漏気抵抗が小さくなり、垂直方向の磁束による磁化を高能率(高感度)で行うことが可能となる。また垂直方向の記録磁化に並づく再生出力を高レベルで得ることが可能となる。

上述の如き磁気記録媒体で記録再生をする際には第4図~第11図に示す磁気ヘッドを使用する

ことが出来ます。第4図及び第5図に示す磁気ヘッド10は従来のギャップ付リング形磁気ヘッドと本質的に異なる構造となつております。主ポール即ち記録再生用の磁脚14とリターンポール即ち磁気回路の磁気抵抗減少用の磁脚15とによって路コの字形に磁心（コア）が形成されている。磁脚15の先端（15a）は先端になつております。例えばその厚さ1は0.5μ程度に形成されている。なお先端（15a）の端Wは第5図に示すランク10の端W<sub>1</sub>とほぼ同じに形成されている。磁脚15の厚さを極めて薄く形成し得る場合には先端（15a）を先端に付する必要はない。磁脚15の断面積は磁脚14の断面積よりも大幅に大きくなつております。磁気回路の磁気抵抗が出来る限り小さくなるように形成されています。磁気抵抗減少用磁脚15の先端（15a）は低磁特性

特許第52-78403 (3)性をもつてするコンタエフェクトが生じないよう丸味が付けられている。磁脚15の先端（15a）の右端と磁脚14の先端（16a）の左端との距離L<sub>1</sub>は垂直方向異方性磁性体層13の厚さL<sub>1</sub>以上となつてゐる。磁気ヘッド10を磁気記録媒体10に接続させて使用する場合に於いては、L<sub>2</sub>をL<sub>1</sub>～20L<sub>1</sub>の範囲にすることが望ましい。これにより、記録時に垂直方向の残留磁化成分を大きくすることが可能となり、又再生時に垂直方向の残留磁化成分に基づく出力を大きくすることが可能となる。又、この磁気ヘッド10に於いては、1< L<sub>2</sub>< L<sub>1</sub>となつてゐる。

この磁気ヘッド10で磁気記録媒体10に信号を記録するときには磁心に巻かれた巻線18に記録電流を流す。これにより点線19で示す磁気回路で磁束が生じる。磁脚15の先端（15a）の直下に於ける磁

性体層13での磁束の向きは矢印10で示す如くほぼ垂直となり、垂直方向異方性磁性体層13が矢印10で示す垂直方向に磁化される。

垂直方向に高レベルに磁化記録されている磁気記録媒体10から再生出力を得るときにも、磁気ヘッド10を第4図に示す如くテープ状の磁気記録媒体10上に接続させる。これにより、記録磁化に基づいて発生する磁束が点線19で示す磁気回路を流れ、高添磁率磁性体層13が無い場合よりも大きな再生出力を得る事が出来る。また高SN比及び高帯域の再生が可能となる。

第6図は第4図に示す磁気ヘッド10を変形したE形磁気ヘッド10を示すものである。この磁気ヘッド10には第4図の磁気ヘッドと同様な磁脚14及び15が設けられると共に、磁脚15と同じ働き

をするもう一つの磁脚14が設けられている。従つて点線19で示す磁気回路と点線19で示す磁気回路との両方に磁束が通る。このように構成された磁気ヘッド10によつても第4図に示す磁気ヘッド10と同様に記録再生を行うことが出来る。

第7図～第9図はまたE形磁気ヘッド10による記録再生を示すものである。この磁気ヘッド10に於ける磁心12はギャップ13を有し、このギャップ13内に磁気記録媒体10が配置されている。磁心12の一端部14は分解能を上げるために先細になつてゐる。磁心12の他端部15は点線19で示す磁気回路の磁気抵抗を減少させるために大きな断面積を有するように形成されている。このように形成された磁気ヘッド10で記録を行うために磁心12に巻かれた巻線18に記録電流を流すと、第8図の点線19

で示す磁気回路でギャップ50中に垂直方向の磁束が生じ、これが垂直方向異方性磁性体層53に付与されるため、印化付与領域が垂直方向に印化され、これが記録印化となる。この際高密度磁性体層50及び断面積の大きな磁心部54が磁性体層53の下部にあるので、点線55で示す磁気回路の抵抗は小さく、高密度記録が可能である。この磁気ヘッド50で磁気記録媒体50から再生信号を得る場合においては、磁気ヘッド50に対して記録媒体50を相対的に走行させる。これにより、磁性体層53に於ける垂直方向記録印化に基づく磁束が点線55で示す磁気回路を流れ、巻線56から再生出力が得られる。この場合、一部部54が一本の線のよう形成され、これが第9図に示すトラック57を走査するので、高い分解能で再生出力を得ることが出来る。

つて点線55に示す磁気回路で磁束が流れ、この磁束がホール素子58を横切ることによつてホール起電力が発生し、再生出力が得られる。

第11図は磁気抵抗ヘッド50を示すものであつて、この磁気抵抗ヘッド50の磁気回路も第4図に示すヘッド50の磁気回路と同様な構造で構成されている。この場合はバーマロイ磁脚59の磁気抵抗の変化によつて再生出力を得るために、 $\text{SiO}_2$ 、薄膜60によつてバーマロイ磁脚59との間に電気的に絶縁されている。磁気抵抗磁脚59の側面に貼付された鋼帯63は方向性を有して磁気検出をするために設けたものである。尚この磁気抵抗素子に於いても電気的配線が省略されているが、公知の磁気抵抗素子形ヘッドと同様に設けられている。この磁気抵抗素子形ヘッド60もホール素子ヘッドと同

特開昭52-72423(4)  
る。また高密度磁性体層50及び大きな断面積の磁心部54が設けられているので、大きな再生出力を得ることが出来る。

第10図は磁気記録媒体50から再生出力を得るために示したホール素子形ヘッド50を示すものである。このヘッド50の磁気回路の構成は第4図に示す磁気ヘッド50と同じであつて、記録再生中の磁脚59と磁気回路の抵抗を減少させる匝脚58とを具備している。このヘッドに於いては出力を巻線で得ないで、磁脚59と58との間に介在させた  $\text{InSb}$  のホール素子58によつて得ている。導体端子及びホール起電力を得る出力端子の図示が省略されているが、公知のホール素子と全く同様に構成されている。このヘッドに於いては、垂直方向異方性磁性体層53に於ける垂直方向の記録印化によ

り高い再生出力を得ることが出来る。

第12図は本発明の第2の実施例に係わる磁気記録媒体を示すものである。この実施例の記録媒体50に於いては、ベースが高密度磁性体層50で形成され、その上に垂直方向異方性磁性体層53が形成されている。ベースとなる高密度磁性体層50は例えば  $\text{Fe}$  等の強磁性体を  $50 \mu$  ～  $5 \mu$  の厚さにすることによつて形成し、垂直方向異方性磁性体層53は例えば  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  の針状粒子を  $4$  ～  $12 \mu$  の厚さに散布した後に強直に配向させることによつて形成する。このような構成の磁気記録媒体50を例えば磁気ディスクとし、第4図に示す如き磁気ヘッド50で磁化記録をすれば、点線55で示すような磁気回路が形成され、磁気回路の磁気抵抗が小さくなると共に、垂直方向異方性磁性体

層間に垂直方向の記録斑点を付与することが出来、こゝに残留磁化領域が生じる。垂直方向に磁化記録された記録媒体00から再生出力を得る場合に於いても、第4図に示す形状の磁気ヘッドを使用すれば、点線03で示すような磁気回路が形成され、大きな再生出力を得ることが出来る。また第7図に示すまたぎ形磁気ヘッド01、第10図に示すホール電子形ヘッド01、及び第11図に示す磁気抵抗電子形ヘッド01の場合に於いても、第3図に示す記録媒体00とはほぼ同じ効果を發揮する。

第13図は本発明の第3の実施例に保わる磁気記録媒体を示すものである。この磁気記録媒体00は高透磁率磁性体01がベースとなり、この上にMn-Biから成る垂直方向異方性磁性体層02が設けられている。このように形成された記録媒体00は第

13図で記録している状態を示す説明的側面図、第3図は本発明の第1の実施例に保わる磁気記録媒体を示す断面図、第4図～第11図は第3図に示す磁気記録媒体による記録再生を示すものであつて、第4図は改良された磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第5図は第4図のV-V線断面図、第6図は改良された別の磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第7図は改良された更に別の磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第8図は第7図のV-V線断面図、第9図は第7図の磁気ヘッドの歯心部とトラックとの関係を示す平面図、第10図は改良されたホール電子形ヘッド及びこれによる再生状態を示す側面図、第11図は改良された磁気抵抗形ヘッド及びこれによる再生状態を示す側面図、

特開昭52-78403 (5)  
3図に示す記録媒体00及び第12図に示す記録媒体00と同じように使用することが出来ると共に、レーザービーム等に熱磁気記録も可能となる。

以上本発明の実施例について述べたが、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、更に変形可能なものである。例えば、高透磁率磁性体層及び垂直方向異方性磁性体層の材料を実施例以外のものとしても差支えない。又、二層若しくは三層構造に限ることなく、更に多くの層を設けることも可能である。また垂直方向異方性磁性体層の磁化容易軸は完全に垂直である必要はなく、ほぼ垂直であればよい。

#### 4. 側面の簡単な説明

第1図は従来の磁気記録媒体を説明的に示す斜視図、第2図は第1図の記録媒体に従来の磁気ヘ

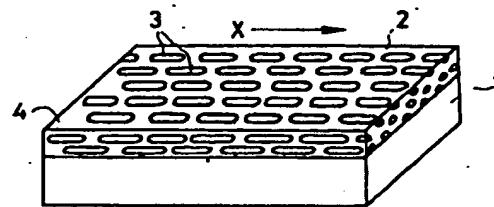
ドで記録している状態を示す説明的側面図、第3図は本発明の第1の実施例に保わる磁気記録媒体を示す断面図、第4図～第11図は第3図に示す磁気記録媒体による記録再生を示すものであつて、第4図は改良された磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第5図は第4図のV-V線断面図、第6図は改良された別の磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第7図は改良された更に別の磁気ヘッド及びこれによる記録再生を示す側面図、第8図は第7図のV-V線断面図、第9図は第7図の磁気ヘッドの歯心部とトラックとの関係を示す平面図、第10図は改良されたホール電子形ヘッド及びこれによる再生状態を示す側面図、第11図は改良された磁気抵抗形ヘッド及びこれによる再生状態を示す側面図、

第12図は本発明の第2の実施例に保わる磁気記録媒体の側面図、第13図は本発明の第3の実施例に保わる磁気記録媒体の側面図である。

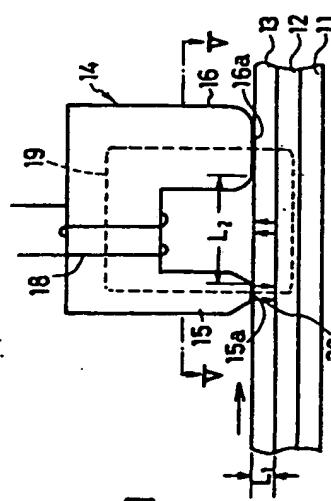
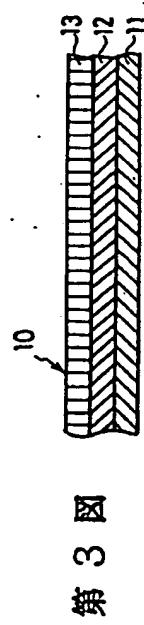
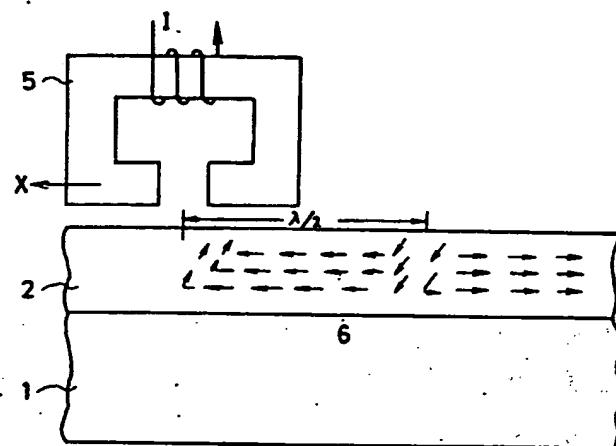
尚図面に用いられている符号に於いて、00は磁気記録媒体、01はプラスチックベース、02は高透磁率磁性体層、03は垂直方向異方性磁性体層、04は磁気ヘッドである。

代理人 高野則次

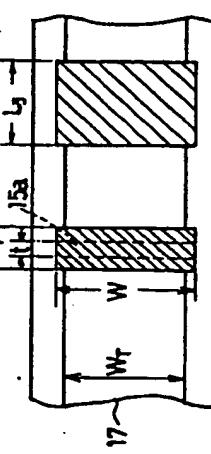
第1図



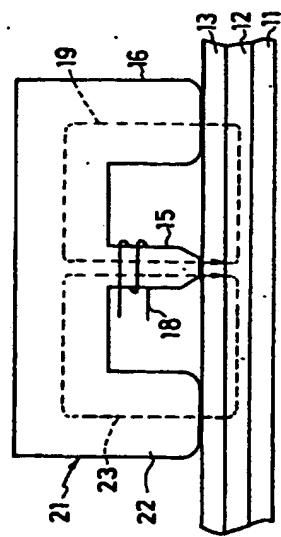
第2図



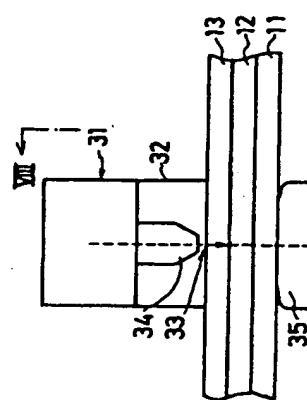
第4図



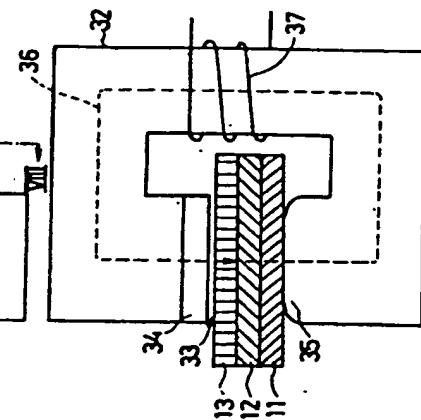
第5図



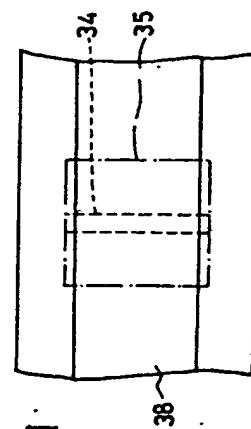
第6図



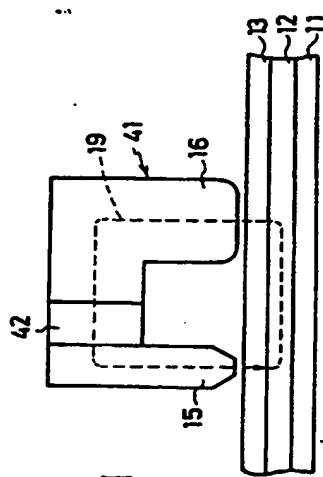
第7図



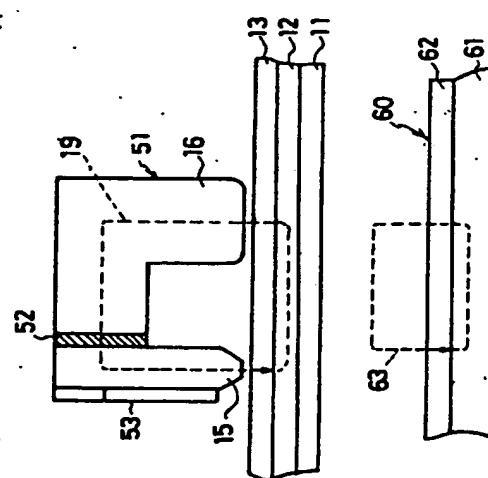
第8図



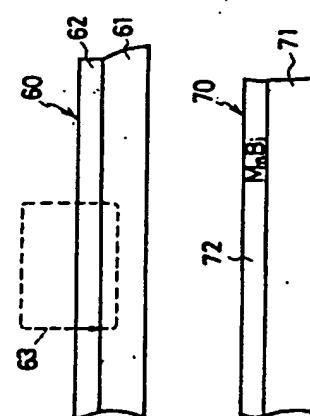
第9図



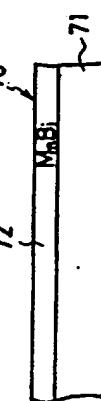
第10図



第11図



第12図



第13図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**